

Attorney Docket # 4452-563

Express Mail #EV273338259US  
Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of  
André GEMEINHARDT et al.  
Serial No.: n/a  
Filed: concurrently  
For: MASTER CYLINDER

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT**


Mail Stop **Patent Application**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application  
under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. **02017259.9**, filed on August 01, 2002, in Europe, upon  
which the priority claim is based.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By   
Alfred W. Froeblich  
Reg. No. 38,887  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: August 1, 2003





**Eur päisches  
Patentamt**

**Eur pean  
Patent Office**

**Office eur péen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

**02017259.9**

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02017259.9  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 01.08.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

ZF Sachs AG  
Ernst-Sachs-Strasse 62  
97424 Schweinfurt  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Geberzylinder

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B60T/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



Geberzylinder

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Geberzylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solcher Zylinder ist beispielsweise aus der DE 42 12 107 C2 bekannt und dient etwa der Betätigung einer hydraulischen Kupplung oder Bremse. Der Geberzylinder wird über das Brems- oder Kupplungspedal, welches mit der Kolbenstange des Zylinders in Verbindung steht, aktiviert. Der im Geberzylinder erzeugte hydraulische Druck wird über ein mit Hydraulikflüssigkeit befülltes Leitungssystem an einen Nehmerzylinder übertragen, welcher dort eine Verschiebung eines Arbeitskolbens bewirkt und damit beispielsweise einen Kupplungsausrücker betätigen kann.

Der in der DE 42 12 107 C2 offenbarte Geberzylinder weist eine Kolbeneinheit auf, wobei ein an der Kolbenstange endseitig angeordneter Kugelkopf durch eine der Kolbenstange gegenüberliegende Kugelschale und zwei radial zueinander angeordnete, den Kugelkopf halbkreisförmig hintergreifende Kugelschalensegmente umschlossen wird. Die Kugelschalensegmente weisen nach radial innen gerichtete Vorsprünge auf und greifen in eine Nut eines am Kolben in Richtung Druckraum ausgebildeten Kolbenhalses ein. Die Außenwandung des Kolbens wird, bis auf einen dem Druckraum zugewandten Kolbenkopf, durch eine Kolbenschafthülse gebildet, die die einzelnen Teile radial außen umschließt und zusammenhält.

Auf diese Weise sind Kolben und Kolbenstange formschlüssig und im wesentlichen spielfrei jedoch schwenkbeweglich miteinander verbunden.

Die beschriebene Kolbenkonstruktion ist aufgrund der Teilevielfzahl sehr aufwendig. Insbesondere sind zur Lagerung des Kugelkopfes drei Stützelemente erforderlich, die mit einer hohen Präzision gefertigt und am Kolben montiert werden müssen. Weiterhin ist nachteilhaft, dass die Konstruktion eine nur begrenzte Steifigkeit aufweist und eine über die Kolbenstange eingeleitete Zugkraft ein radiales Auseinanderspreizen der Kugelschalensegmente zur Folge hat. Da diese unmittelbar an der relativ dünnwandigen Kolbenschaftthülse anliegen, kann auch diese radial gedehnt werden, so dass dadurch letztendlich die Gleiteigenschaften des Kolbens im Zylinder negativ beeinflusst werden. Durch dieses Aufweiten der Kugelschalensegmente dehnt sich die Lagerung des Kugelkopfes im Laufe der Lebensdauer allmählich irreversibel aus, wodurch unerwünschte Spielzwischenräume auftreten können. Dazu ist es bekannt, dass beispielsweise ein Spiel von 1 Millimeter in einem Geberzylinder in Abhängigkeit von einer Hebelübersetzung einen Totweg von etwa 5-6 Millimeter am Kupplungspedal verursachen kann.

Ein weiterer Geberzylinder mit einem Kolben und einer schwenkbeweglich darin angeordneten Kolbenstange geht aus der DE 195 23 215 A1 hervor, bei der eine mit einem Boden ausgebildete Kolbenschaftthülse zwei Halteschalen für den Kugelkopf der Kolbenstange aufnimmt. Die Halteschalen sind radial zueinander angeordnet und weisen an der dem Kolbenboden abgewandten Seite halbrundartig geformte Ausnehmungen auf, welche den Kugelkopf formschlüssig halten. Die Halteschalen sind außerdem stirnseitig mit Schlitzern versehen, wodurch mehrere, die Kugel hintergreifende, schwenkbewegliche Segmente gebildet werden. Die Segmente weisen endseitig nach radial innen gerichtete Schnappnasen auf, die von einer Freistellung umgeben sind. Beim Einschnappen des Kugelkopfes in dessen Lagerstelle führen die Segmente eine radiale Ausweichbewegung in Richtung der Freistellung aus. Gegen ein ungewolltes Verlagern des Kugelkopfes sind die



Schnappnasen an der zur Kugel gerichteten Seite mit einem scharfkantigen Übergang, an dem ein Hinterschnitt ausgebildet ist, versehen.

Diese Konstruktion weist ebenfalls den Nachteil auf, dass bei einer wechselnden Druck-/Zugbelastung der Kolbenstange ein Totweg durch Spielzwischenräume auftreten kann. Insbesondere bei einer Zugbelastung kann der an der Kolbenstange angrenzende Bereich des Kugelpopfes als Anlaufschräge für die Segmente dienen, welche dann trotz ihrer scharfkantigen Schnappnasen nach radial außen ausweichen können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Kolbeneinheit eines Geberzylinders so zu verbessern, dass ein mit einer Kolbenstange verbundener Kugelpopf zuverlässig spielfrei gelagert wird und bei der Betätigung des Zylinders die am Kolben auftretenden Druck- und Zugkräfte verlustfrei an das hydraulische System weitergeleitet werden können.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird gelöst durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dadurch, dass das erste und das zweite Stützelement axial zueinander angeordnet und diese jeweils kreisringförmig geschlossen sind, gibt es für die Stützelemente bei einem im Wesentlichen mit Axialkräften beaufschlagten Kugelpopf der Kolbenstange keine Freiheit bezüglich einer radialen Aufspreizung. Die Erzeugung eines axialen Spielzwischenraumes zwischen dem Kugelpopf und dessen Lagerstelle wird dadurch sicher unterbunden.

Gemäß der Ausgestaltung nach Anspruch 2 kann sich das erste Stützelement axial an dem Kolbenboden abstützen, wodurch zusätzliche Verankerungs- oder Abstützstellen erübrigt werden.

Der Kugelschichtring ist vorteilhafter Weise an einer Stützhülse ausgebildet, durch welche die Kolbenstange geführt ist.

Die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 sieht vor, die Stützhülse in einem Endbereich der Kolbenschafthülse durch eine Rastverbindung oder einen an der Kolbenschafthülse ausgebildeten Bund axial zu sichern.

Die Ausbildung einer Anlagefläche für die Kolbenstange erfolgt gemäß Anspruch 5 unmittelbar an der Stützhülse.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 weist die Stützhülse im Bereich des Kugelschichtringes mindestens einen Axialschlitz auf, wobei dieser Bereich von einem Fangring umschlossen ist. Diese Variante ermöglicht auch die Montage von Kolbenstangen, an deren beiden Endseiten ein Kugelkopf bzw. ein Montageelement mit einem den Innendurchmesser des Kugelschichtringes übersteigenden Maß, angeordnet ist. Der Fangring umschließt den Kugelschichtring im montierten Zustand, so dass auftretende Radialkräfte von diesem vollständig abgefangen und nicht auf die Kolbenschafthülse übertragen werden können.

Es ist nach Anspruch 7 insbesondere zur Erzielung einer hohen Formgenauigkeit der Kugelpfanne ebenfalls günstig, wenn die sich gegenüberliegenden Bereiche des Stützkörpers und der Stützhülse von einem gemeinsamen Fangring umschlossen sind.

Mit besonderem Vorteil schlägt die Erfindung mit Anspruch 8 vor, zwischen dem Fangring und dem Stützkörper und/oder dem Fangring und der Stützhülse eine Rastverbindung auszubilden. In diesem Fall können die Stützelemente und die Kolbenstange vor dem Einfügen in die Kolbenschafthülse als Einheit vormontiert werden und die sichere Funktion des Kugelgelenkes vorab sichergestellt werden.

Nach Anspruch 9 kann sogar bei einer geschlitzten Stützhülse ein separater Fangring unterbleiben, wenn der Stützkörper im Bereich der Halbkugelschale einen Ringsteg aufweist, der die Stützhülse im Bereich des Kugelschichtringes aufnimmt.

5

Gemäß Anspruch 10 bilden der Stützkörper und die Stützhülse ein Stützgerüst für die Kolbenschaftthülse. Hierdurch eröffnet sich die Möglichkeit, die Kolbenschaftthülse noch dünnwandiger als bisher bekannt, also mit einer Materialstärke von weniger als einem Millimeter, z.B. 0,5 – 0,7 Millimeter auszubilden.

10

Anspruch 11 sieht schließlich vor, die Kolbenschaftthülse als dünnwandiges Tiefziehteil aus einem metallischen Werkstoff zu formen.

15

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die anliegende Zeichnung näher erläutert. In den Figuren sind übereinstimmende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen. Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung eines Geberzylinders eines hydraulischen Kupplungssystems;

20 Figur 2a einen Axialschnitt durch eine Kolbeneinheit gemäß der vorliegenden Erfindung;

Figur 2b eine Schnittdarstellung einer geschlitzten Stützhülse;

Figur 2c eine mittels Rastverbindungen vormontierte Baueinheit einer Kolbeneinheit;

25 Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kolbeneinheit.

Figur 1 zeigt zunächst zum allgemeinen Verständnis der Erfindung einen montierten Geberzylinder 2 eines hydraulischen Kupplungsbetätigungssystems eines Kraftfahrzeuges, welcher im Wesentlichen aus einem zylinderförmigen Gehäuse 4 und einem darin axialbeweglichen Kolben 6 besteht, der von einer mit einem Pedal  
30 in Wirkverbindung stehenden Kolbenstange 8 angesteuert wird. Die Verbindung

zwischen der Kolbenstange 8 und dem Kolben 6 ist üblicherweise durch ein Kugelgelenk 10 realisiert, welches einen mit der Kolbenstange 8 verbundenen Kugelkopf 12 zumindest teilweise umschließt und eine gegenseitige Verschwenkbewegung des Kolbens 6 zur Kolbenstange 8 ermöglicht. Die Stirnseite des Kolbens 6 und die Innenwandung des Gehäuses 4 definieren einen Druckraum 14, der gegenüber dem beweglichen Kolben 6 mit zwei voneinander axial beabstandeten ringförmigen Lippendichtungen 16, 18 abgedichtet ist. Das Gehäuse 4 ist zweiteilig ausgeführt und weist ein vorderes Gehäuseteil 20 mit einer seitlichen Anschlußöffnung 22 auf, die mit einem nicht dargestellten Vorratsbehälter einer Hydraulikflüssigkeit in Verbindung steht und weist weiterhin eine ebenfalls zeichnerisch nicht dargestellte Anschlußöffnung für eine Strömungsverbindung zu einem Nehmerzylinder auf. Das Gehäuseteil 20 weist an der offenen Seite etwa über dessen halbe Länge eine zylindrische Ausnehmung auf, die die Dichtungsanordnung 16, 18 und ein hinteres als Führungshülse gestaltetes Gehäuseteil 24 aufnimmt. Der Innendurchmesser des vorderen Abschnittes des vorderen Gehäuseteils 20 und der des hinteren Gehäuseteils 24 sind identisch, so dass der Kolben 6 von beiden Gehäuseteilen 20, 24 geführt wird, welche durch eine bekannte, nicht dargestellte Schnappverbindung gegenseitig gesichert sind.

Im Folgenden soll anhand der Figuren 2a-c und 3 der Aufbau der durch den Kolben 6 und die Kolbenstange 8 gebildeten Kolbeneinheit 26 detailliert beschrieben werden. Gemäß der Erfindung wird in Figur 2a der Kugelkopf 12 der Kolbenstange 8 auf der dieser abgewandten Halbseite etwa vollständig von einem eine Halbkugelschale 28 aufweisenden erstem Stützelement 30 umschlossen. Die Halbkugelschale 28 ist als Ausnehmung eines im Wesentlichen zylindrischen, aus einem Kunststoff spritzgegossenen Stützkörpers 30 geformt, der sich axial an einem Boden 32 und radial an der Innenmantelfläche 34 der Kolbenschafthülse 36 abstützt und sich vom Boden 32 ausgehend bis etwa zur Mitte des Kugelkopfes 12 erstreckt. Im Bereich des Bodens 32 weist der Stützkörper 30 zur Vermeidung einer Masseanhäufung mehrere Ausnehmungen 37 auf.

Auf der dem Stützkörper 30 gegenüberliegenden Seite des Kugelkopfes 12 ist ein ebenfalls als Kunststoffspritzgußteil hergestellter Kugelschichtring 38 angeordnet, welcher den Kugelkopf 12 auf dieser Seite fast vollständig, bis auf einen zum Verschwenken der Kolbenstange 8 beanspruchten Freiraum bzw. Verschwenkspielraum umschließt. Der Kugelschichtring 38 ist als Endteil einer Stützhülse 40 ausgebildet, die ein zweites Stützelement 40 darstellt, welche sich etwa von der Kugelkopfmitte bis in den axialen Endbereich 42 der Kolbenschaftthülse 36 erstreckt und sich dort mittels einer Formschlussverbindung 44 gegen eine axiale Bewegung in der Kolbenschaftthülse 36 abstützt. Dazu ist an der Stützhülse 40 eine Ringkragen 48 ausgebildet, der durch Verrollen der Kolbenschaftthülse 36 fest umschlossen wird. Die Formschlussverbindung 44 ist somit außerhalb des Wirkungsbereiches des Kugelgelenkes 10 angeordnet. Dadurch werden selbst extreme stoßartige Belastungen des Kugelgelenkes 10 von der Formschlussverbindung 44 ferngehalten und ein Lösen der Formschlussverbindung 44 sicher unterbunden. Die Kolbenstange 8 ist durch eine Zentralausnehmung 50 des Kugelschichtringes 38 bzw. der Stützhülse 40 hindurchgeführt und kann sich an eine den Schwenkbereich der Kolbenstange 8 begrenzenden ringförmige Anlagefläche 52, die unmittelbar an den Kugelschichtring 38 angrenzt am Innendurchmesser der Stützhülse 40 anlegen. Von dem Kugelkopf 12 aus betrachtet, weist die Stützhülse 40 weiterhin einen sich trichterförmig erweiternden Abschnitt 54 auf, welcher in einen etwa 80 % der Gesamtlänge einnehmenden zylinderförmigen an der Kolbenschaftthülse 36 anliegenden Abschnitt 56 übergeht. Für den Fall, dass die zu montierende Kolbenstange 8 an beiden Enden einen Kugelkopf 12 oder ein anderes Befestigungselement aufweist, deren Durchmesser größer sind als der Innendurchmesser des Kugelschichtringes 38, sind, wie in Fig. 2b gezeigt, an der Stützhülse 40 ein oder mehrere Axialschlitze 68, die sich vom Kugelschichtring 38 aus erstrecken, ausgeführt so dass sich ein Kugelkopf 12 durch eine kurzzeitige elastische Dehnung der Stützhülse 40 ebenfalls leicht montieren lässt. Im Bereich des Kugelkopfes 12, wo sich der Stützkörper 30 und die Kolbenschaftthülse 36 benachbart gegenüberliegen, weist der Stützkörper 30 eine Durchmesserabstufung mit einer äußeren Mantelflä-

che 58 und einer axialen Anlagefläche 60 auf, auf die ein Fangring 62 aus Kunststoff- oder Metall aufgeschoben ist, welcher zugleich auch den mit dem gleichen Durchmesser ausgeführten Außenmantel 64 des Kugelschichtringes 38 und einen möglicherweise zwischen dem Stützkörper 30 und der Stützhülse 40 zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen vorgesehenen Axialspalt 66 umschließt. Durch diese Ausgestaltung können insbesondere die bei einer Zugbelastung am Kugelgelenk 10 auftretenden Kräfte, welche eine Aufweitung des Kugelschichtringes 38 zur Folge haben können abfangen und eine Weiterleitung auf die und eine Verformung der relativ dünnwandigen Kolbenschafthülse 36 abgewandt werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Fangring 62 ausschließlich am Kugelschichtring 64 anzuordnen, da bei dem Stützkörper 30 die Gefahr einer radialen Aufweitung nicht vorliegt. Wenn die Kolbenstange 8 ein freies Ende aufweist, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Kugelschichtringes 38, so kann selbstverständlich der Kugelschichtring 38 ohne Axialschlitze ausgeführt und beispielsweise bis an die Kolbenschafthülse 36 im Durchmesser erweitert werden, wobei auf einen Fangring 62 ersatzlos verzichtet werden kann.

Beim Zusammenbau der Kolbeneinheit 26 wird zunächst der Stützkörper 30 in die Kolbenschafthülse 36 bis zum Boden 32 eingesteckt. Dann wird die Kolbenstange 8 mit der dem Kugelkopf 12 abgewandten Seite durch die Zentralöffnung 50 des Kugelschichtringes 38 bzw. der Stützhülse 40 geführt und dann gegebenenfalls der Fangring 62 auf den Kugelschichtring 38 aufgesteckt. Die dadurch erzeugte Baueinheit wird ebenfalls in die Kolbenschafthülse 36 eingesteckt, deren Endbereich 42 anschließend verrollt wird und die Kolbeneinheit 26 gegen eine unbeabsichtigte Demontage sichert.

Wie in Figur 2c beispielhaft dargestellt, können auch zwischen dem Fangring 62 und dem Stützkörper 30 und/oder dem Fangring 62 und der Stützhülse 40 Rastverbindungen 63a, 63b ausgebildet sein. Bei dieser Ausführung können alle in der

Kolbenschaftthülse 36 angeordneten Teile vormontiert und dann als Baueinheit in diese eingebracht werden.

Alternativ kann eine selbstsichernde Verbindung auch unmittelbar zwischen dem Stützkörper 30 und der Stützhülse 40 ohne das Vorsehen eines Fangringes 62 erfolgen. Dazu ist in Fig. 3 eine weitere Kolbeneinheit 26 dargestellt, die sich von dem vorgenannten Beispiel darin unterscheidet, dass der Stützkörper 30 radial außen einen Ringsteg 70 aufweist, der die in Abhängigkeit von der zur Montage vorgesehenen Kolbenstange gegebenenfalls mit Axialschlitz 68 ausgeführte Stützhülse 40 im Bereich des Kugelschichtringes 38 aufnimmt und die Stützhülse 40 gegen ein radiales Aufweiten sichert. An dem Ringsteg 70 schließt sich ein weiterer ringförmiger Fortsatz 72 mit einem erweiterten Innendurchmesser an, der einen umlaufenden nach radial innen gerichteten Rastvorsprung 74 trägt, welcher mit einem dazu korrespondierenden ebenfalls ringförmigen an der Stützhülse 40 radial außen ausgebildeten Rastvorsprung 76 zusammenwirkt. Ein zusätzlicher Fangring 62 erübrigt sich somit. In Abwandlung der Fig. 3 sind in dem Kolben 6 der Fig. 1 der Stützkörper 30 und die Stützhülse 40 ohne Rastmittel ausgebildet.

Wie bereits erwähnt, kann die Kolbenschaftthülse 36 als dünnwandiges Tiefzieh-  
teil aus einem metallischen Werkstoff mit einer Wandstärke von etwa einem Millimeter oder geringer, beispielsweise 0,5 bis 0,7 Millimeter geformt werden. Dieses wird auch dadurch möglich, weil durch die Anordnung von Stützkörper 30 und Stützhülse 40 und gegebenenfalls des Fangringes 62 die Festigkeit des Kolbens 6 beträchtlich erhöht wird und diese Elemente somit ein Stützgerüst für die Kolbenschaftthülse 36 bilden.

## Liste der verwendeten Bezugszeichen

	2	Geberzylinder
	4	Gehäuse
5	6	Kolben
	8	Kolbenstange
	10	Kugelgelenk
	12	Kugelkopf
	14	Druckraum
10	16, 18	Lippendichtung
	20	vorderes Gehäuseteil
	22	seitliche Anschlussöffnung
	24	hinteres Gehäuseteil
	26	Kolbeneinheit
15	28	Halbkugelschale
	30	erstes Stützelement, Stützkörper
	32	Boden
	34	Innenmantelfläche
	36	Kolbenschafthülse
20	37	Ausnehmung
	38	Kugelschichtring
	40	zweites Stützelement, Stützhülse
	42	Endbereich
	44	Formschlussverbindung
25	48	Ringkragen
	50	Zentralausnehmung
	52	Anlagefläche
	54	trichterförmiger Abschnitt
	56	zylinderförmiger Abschnitt
30	58	Mantelfläche
	60	Anlagefläche



	62	Fangring
	63a, 63b	Rastverbindung
	64	Außenmantel
	66	Axialspalt
5	68	Axialschlitz
	70	Ringsteg
	72	ringförmiger Fortsatz
	74, 76	Rastvorsprung



# Z F Sachs AG - Schweinfurt

Patentanmeldung

EPO - Munich  
80

01. Aug. 2002

## Patentansprüche

1. Zylinder (2), insbesondere Geberzylinder für hydraulisch betätigte Kupplungs- oder Bremssysteme an Kraftfahrzeugen, mit

- einem in einem Gehäuse (4) angeordneten Kolben (6),
- der über eine Kolbenstange (8) axial verschiebbar ist,
- wobei die Kolbenstange (8) einen Kugelpopf (12) aufweist, der durch schalenförmige, eine Kugelpfanne bildende Stützelemente (30, 40), zumindest bereichsweise umschlossen und in diesen gelagert ist, so dass der Kolben (6) und die Kolbenstange (8) im wesentlichen spielfrei jedoch gegeneinander verschwenkbar miteinander verbunden sind und wobei die Stützelemente (30, 40) zumindest teilweise innerhalb einer Kolbenschaftthülse (36) angeordnet sind, an der sich diese gegen eine über die Kolbenstange (8) eingeleitete Kraft abstützen können,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein erstes Stützelement (30) eine Halbkugelschale (28) aufweist und damit eine Halbseite des Kugelpopfes (12) umschließt und dass die andere Seite des Kugelpopfes (12) bis auf einen Verschwenkspielraum von einem

einen Kugelschichtring (38) aufweisenden zweiten Stützelement (40) umschlossen ist, durch dessen Öffnung (50) die Kolbenstange (8) geführt ist.

2. Zylinder nach Anspruch 1, wobei die Kolbenschafthülse (36) einen Kolbenboden (32) aufweist,  
dadurch gekennzeichnet, dass sich das erste Stützelement (30) axial an dem Kolbenboden (32) abstützt.

3. Zylinder nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelschichtring (38) an einer Stützhülse (40) ausgebildet ist.

4. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3 ,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (40) in einem Endbereich (42) der Kolbenschafthülse (36) durch eine Rastverbindung (44) oder einen an der Kolbenschafthülse (36) ausgebildeten Bund axial gesichert ist.

5. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (40) eine Anlagefläche (52) für die Kolbenstange (8) aufweist.

6. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Stützhülse (40) im Bereich des Kugelschichtringes (38) mindestens einen Axialschlitz (68) aufweist und dieser Bereich zumindest teilweise von einem Fangring (62) umschlossen ist.

7. Zylinder nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die sich gegenüberliegenden Bereiche des Stützkörpers (30) und der

Stützhülse (40) von einem gemeinsamen Fangring (62) umschlossen sind.

8. Zylinder nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Fangring (62) und dem Stützkörper (30) und/oder dem Fangring (62) und der Stützhülse (40) eine Rastverbindung (63a, 63b) ausgebildet ist.

9. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (30) im Bereich der Halbkugelschale (28) einen Ringsteg (70) aufweist, der die Stützhülse (40) im Bereich des Kugelschichtringes (38) aufnimmt.

10. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (30) und die Stützhülse (40) ein Stützgerüst für die Kolbenschaftshülse (36) bilden.

11. Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenschaftshülse (36) als dünnwandiges Tiefziehteil aus einem metallischen Werkstoff geformt ist.



Patentanmeldung

EPO - Munich  
80  
01. Aug. 2002

5

Zusammenfassung

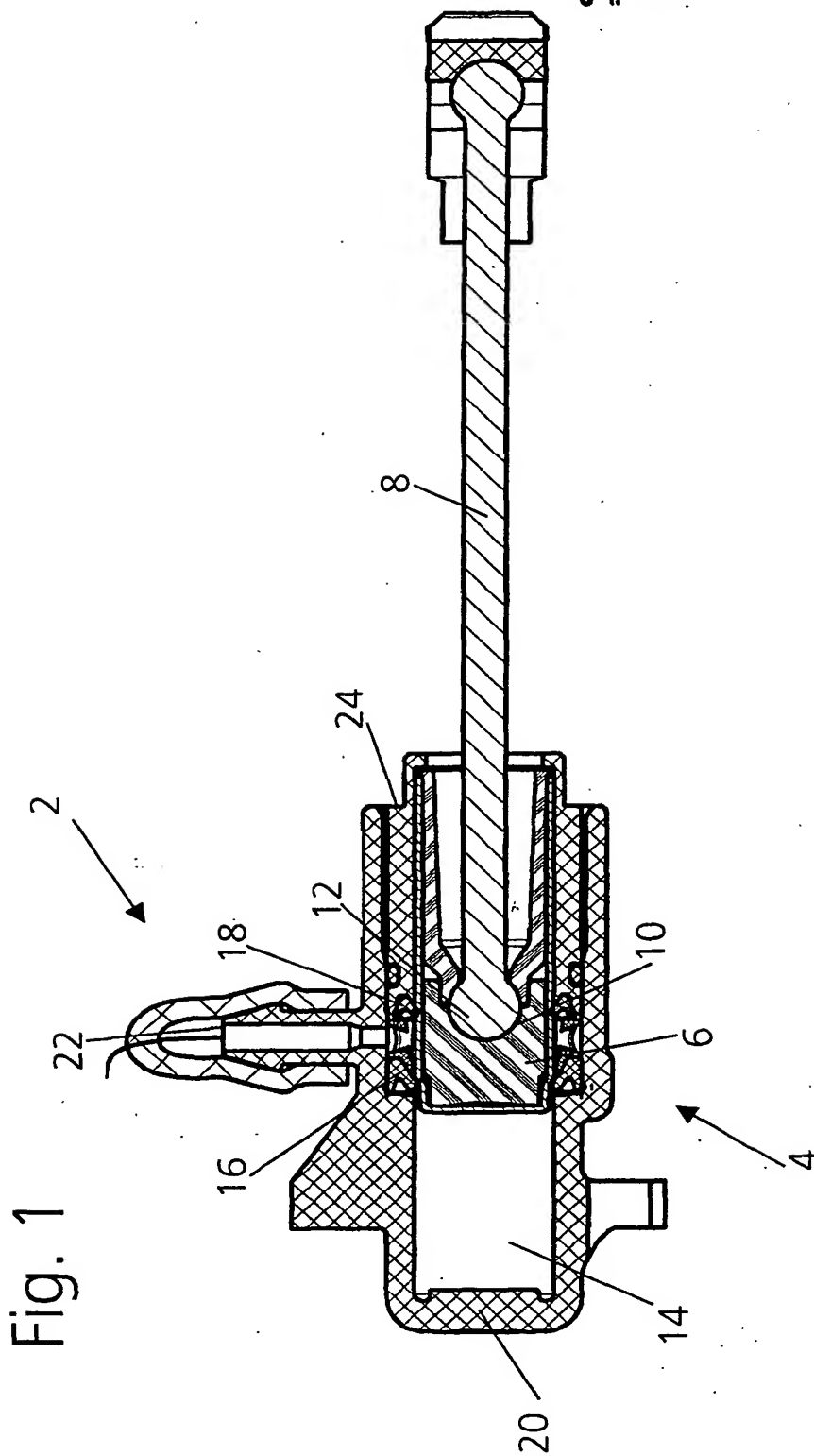
Die Erfindung betrifft einen Zylinder, insbesondere einen Geberzylinder für hydraulisch betätigte Kupplungs- oder Bremssysteme an Kraftfahrzeugen, mit einem  
10 in einem Gehäuse angeordneten Kolben, der über eine Kolbenstange axial verschiebbar ist, wobei die Kolbenstange einen Kugelkopf aufweist, der durch schalenförmige, eine Kugelpfanne bildende Stützelemente, zumindest bereichsweise umschlossen und in diesen gelagert ist, so dass der Kolben und die Kolbenstange im wesentlichen spielfrei jedoch gegeneinander verschwenkbar miteinander  
15 verbunden sind und wobei die Stützelemente zumindest teilweise innerhalb einer Kolbenschafthülse angeordnet sind, an der sich diese gegen eine über die Kolbenstange eingeleitete Kraft abstützen können. Die Erfindung schlägt vor, dass ein erstes Stützelement eine Halbkugelschale aufweist und damit eine Halbseite des Kugelkopfes umschließt und dass die andere Seite des Kugelkopfes bis auf  
20 einen Verschwenkspielraum von einem einen Kugelschichtring aufweisenden zweiten Stützelement umschlossen wird, durch dessen Öffnung die Kolbenstange geführt ist. (Figur 2a).





1/4

EPO - Munich  
80  
01. Aug. 2002



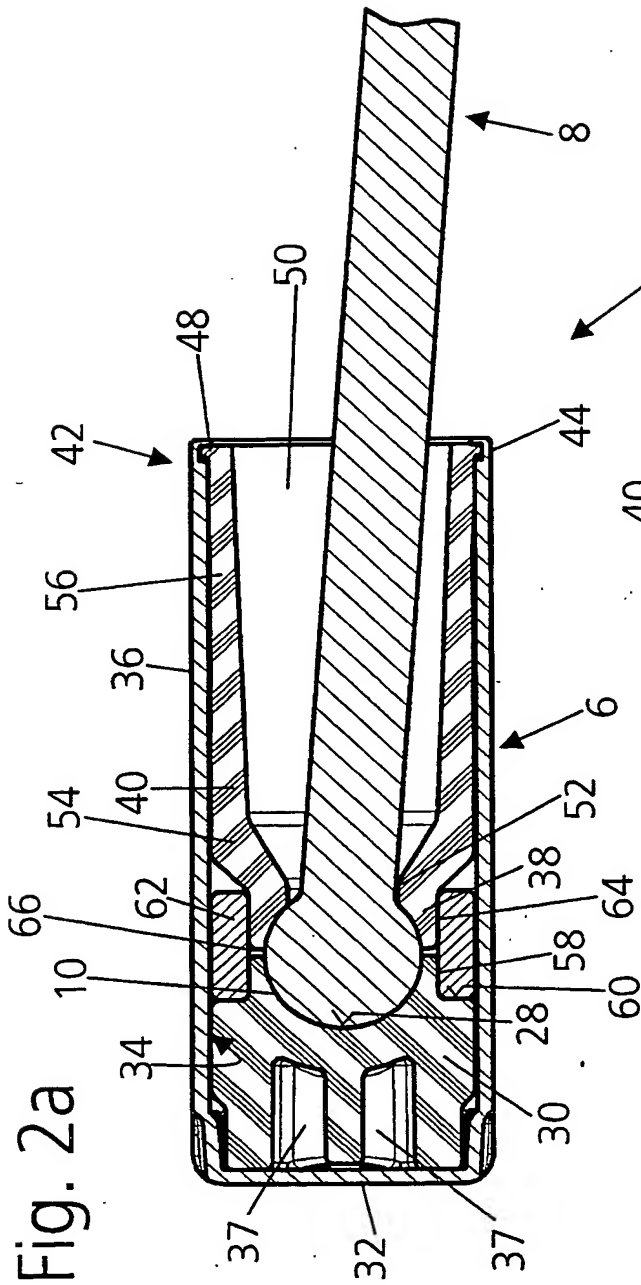


Fig. 2b

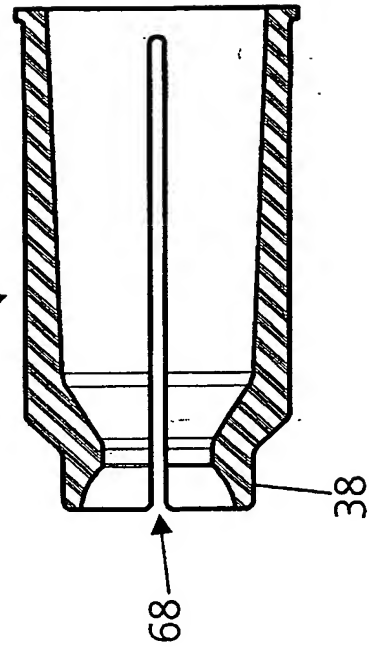


Fig. 2c

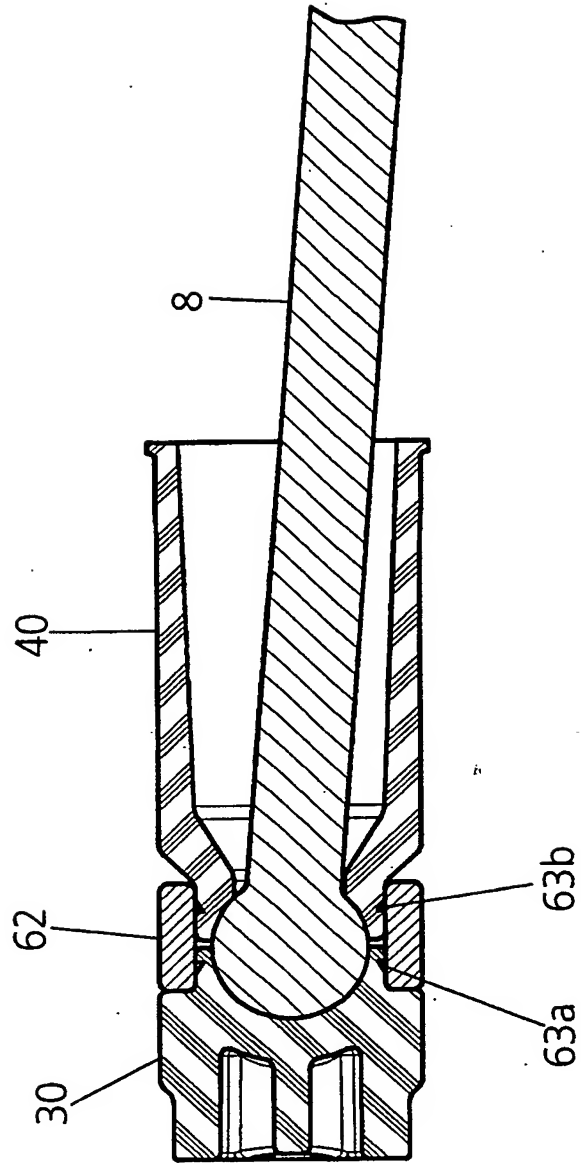


Fig. 3

